

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Жихоревой А.А. «Исследование фотофизических свойств фотосенсибилизатора Радахлорин в растворах, клетках и на органических поверхностях с помощью флуоресцентных и голографических методов», представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 — Оптика.

Диссертационная работа Жихоревой Анны Александровны посвящена исследованию свойств фотосенсибилизатора Радахлорин в разных условиях микроокружения в растворах, клетках и на органических поверхностях, а также автоматизации голографического мониторинга и разработке алгоритмов обработки фазовых изображений клеток при внешнем фотодинамическом воздействии с Радахлорином. Актуальность исследований обусловлена клиническим применением фотосенсибилизатора Радахлорин в фотодинамической терапии онкологических заболеваний и необходимостью усовершенствования малоинвазивных методов мониторинга клеточных структур без введения в них флуоресцентных маркеров.

Как следует из содержания автореферата в результате работы были разработаны алгоритмы автоматической сегментации клеток на их фазовых изображениях, полученных с помощью цифровой голографической микроскопии, и определения состояния отдельной клетки по ее оптическим и морфологическим параметрам в ходе фотодинамического воздействия. В ходе работы была продемонстрирована возможность оценки скорости отклика клеток пациентов на фотодинамическое воздействие при мониторинге динамики изменения среднего фазового набега, индуцированного клетками в проходящий волновой фронт.

Весьма интересными представляются результаты, связанные с определением механизмов клеточной гибели посредством анализа изменений их оптических и морфологических характеристик при использовании алгоритмов машинного обучения. Применение цифровой голографии с низкой плотностью мощности зондирующего излучения в таких экспериментах позволяет существенно повысить надежность получаемых результатов за счет неинвазивности методики измерений. Вместе с тем, алгоритмы автоматической обработки фазовых изображений клеток и применение машинного обучения для идентификации клеточной гибели с точностью порядка 90% расширяют возможность применения голографического мониторинга клеток.

Представленные в автореферате результаты являются новыми и неоднократно докладывались на международных и всероссийских конференциях. Достоверность полученных данных обеспечивается использованием хорошо разработанных голографических методов, проведением контрольных экспериментов с применением других методов исследования, в том числе флуоресцентной и оптической микроскопии, а также хорошим согласием полученных результатов с литературными данными. Диссертационная работа Жихоревой А. А. является полноценным научно-исследовательским трудом, выполненным на высоком научном уровне.

Автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям положения о присуждении ученых степеней к кандидатским диссертациям ФТИ им. А.Ф. Иоффе, а Жихорева А. А. заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 — оптика.

Минаев Владимир Леонидович

д.т.н., начальник отделения Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

Минаев В.Л.

Тел: 8(495) 437-29-01

e-mail: m44@vniiofi.ru

Адрес: 119361, г. Москва, ул.Озерная, 46